

STUDI PENGELOLAAN LIMBAH CAIR DI RSUD dr. R. GOETENG TAROENADIBRATA PURBALINGGA TAHUN 2015

Deppy Lucky Ibnuloh¹⁾, Suparmin²⁾

Abstrak

RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga merupakan rumah sakit type C milik pemerintah daerah. Kapasitas tempat tidur di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga adalah 235 tempat tidur, dengan Bed Occupancy Rate (BOR) atau angka pemanfaatan tempat tidur selama bulan Januari – Maret tahun 2015 adalah 75,81%. Hasil survei pendahuluan pada IPAL bulan Oktober tahun 2014 di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terdapat permasalahan antara lain tidak berfungsinya mesin aerator, sehingga proses pengolahan limbah cair tidak berjalan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pengelolaan limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif evaluasi yaitu mencari jawaban tentang pencapaian tujuan yang ditetapkan sebelumnya. Penelitian ini dilakukan dengan mendeskripsikan pengelolaan limbah cair pada aspek administratif (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan) dengan kuesioner dan check list. Hasil penelitian menunjukkan pengelolaan limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga termasuk kategori “Tidak Baik” diperoleh nilai yaitu 47%, karena berdasarkan kategori penilaian skala Guttman nilai < 50% termasuk kategori “Tidak Baik”. Sebaiknya perlu ada penambahan dana yang dialokasikan untuk pengelolaan limbah cair, meningkatkan sumber daya manusia serta meningkatkan kedisiplinan kerja dalam pengelolaan limbah cair rumah sakit.

Kata kunci : Manajemen limbah cair rumah sakit

Abstract

[Wastewater Management Studies in General Hospital (RSUD) dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga Year Of 2015] General Hospital (RSUD) dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga was a type C hospital owned by local government. Bed capacity in general hospital (RSUD) dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga was 235 beds, with Bed Occupancy Rate (BOR) during January to March 2015 was 75.81%. Preliminary survey results on the WWTP in October 2014 in dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga there were problems include malfunctioning machine aerator, so the wastewater treatment process was not functioning properly. The research objective was investigating the wastewater management in dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. The research design used was descriptive evaluation which looking for answers about goal achievement. This research was carried out by describing the wastewater management in administrative point of view (planning, organizing, implementing, and monitoring) with questionnaire and check list. The research results shows wastewater management in dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga the “bad” category, based obtained percentage value 47%, (according Guttman scale assessment values <50% was “Bad”). The proposed suggestion was; there should be additional funds allocated for wastewater management, human resources empowerment, and improving hospitals wastewater management discipline.

Keywords: Waste water treatment management

I. PENDAHULUAN

Millenium Development Goals (MDGs) merupakan komitmen nasional dan global dalam upaya lebih mensejahterakan masyarakat melalui pengurangan kemiskinan dan kelaparan, pendidikan, pemberdayaan perempuan, kesehatan, dan kelestarian lingkungan. Salah satu target MDGs yaitu memastikan kelestarian lingkungan hidup memiliki beberapa target, antara lain menurunkan hingga separuhnya proporsi penduduk tanpa akses terhadap sumber air minum yang aman dan berkelanjutan serta

fasilitas sanitasi dasar pada tahun 2015 (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional, 2010).

Kesehatan adalah salah satu unsur dari masyarakat Indonesia yang sejahtera, yaitu tercapainya hak atas hidup sehat bagi seluruh lapisan masyarakat melalui sistem kesehatan yang dapat menjamin terlindungnya masyarakat dari berbagai risiko yang dapat mempengaruhi kesehatan dan tersedianya pelayanan kesehatan yang bermutu, terjangkau dan merata. Keadaan masa depan masyarakat Indonesia yang ingin dicapai melalui pembangunan kesehatan adalah masyarakat yang

hidup dalam lingkungan dan dengan perilaku hidup sehat, baik jasmani, rohani maupun sosial, dan memiliki kemampuan untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang bermutu secara adil dan merata, serta memiliki derajat kesehatan yang setinggi-tingginya (Depkes RI, 2009).

Rumah sakit berdasarkan UU No. 36 Tahun 2009, pasal 136 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dapat dikategorikan sebagai tempat kerja atau fasilitas umum. Rumah sakit adalah merupakan fasilitas sosial yang tidak mungkin dapat dipisahkan dengan masyarakat, dan keberadaannya sangat diharapkan oleh masyarakat karena sebagai manusia atau masyarakat tentu menginginkan agar kesehatan tetap terjaga. Oleh karena itu mempunyai kaitan yang erat dengan keberadaan kumpulan manusia atau masyarakat tersebut. Dimana rumah sakit umumnya dibangun di suatu wilayah yang jaraknya cukup jauh dari daerah permukiman, dan biasanya dekat dengan sungai dengan pertimbangan agar pengolahan limbah baik padat maupun cair tidak berdampak negatif terhadap penduduk atau bila ada dampak negatif maka dampak tersebut dapat diperkecil (Nusa Idam said, 2002, h. 2). Rumah sakit adalah sarana upaya kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan serta dapat berfungsi sebagai tempat pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian. Oleh karenanya pengolahan air limbah rumah sakit harus ditangani dengan baik agar tidak menimbulkan dampak terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Perda Provinsi Jawa Tengah, No. 5 Tahun 2012).

Limbah cair rumah sakit adalah seluruh buangan cair yang berasal dari hasil proses seluruh kegiatan rumah sakit yang meliputi, limbah domestik cair yakni buangan dari kamar mandi, dapur, air bekas pencucian pakaian, air limbah klinis yakni air limbah yang berasal dari kegiatan klinis rumah sakit misalnya air bekas cucian luka, cucian darah, air limbah laboratorium, dan lainnya (Kementerian Lingkungan Hidup, No. 1204, 2004, h. 126).

Peraturan Daerah Jawa Tengah Nomor 05 Tahun 2012 dalam penanganannya mengenai baku mutu air limbah, pada dasarnya menjelaskan bahwa penanggung jawab usaha/kegiatan berkewajiban melakukan pengolahan air limbah yang dibuang agar memenuhi baku mutu air limbah.

Hasil *Rapid Assesment* tahun 2002 yang dilakukan oleh Ditjen PPM dan PL (Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan) yang melibatkan Dinas Kesehatan Kabupaten dan Kota terhadap keadaan sarana limbah yang dilengkapi mesin pengolah limbah padat *Incenerator* dan mesin Instalasi Pengolahan Air Limbah bahwa dari jumlah 1476 Rumah Sakit di Indonesia, terdapat 648 (sekitar 43,9%) yang telah mempunyai *incenerator* dan sebanyak 36 % yang telah mempunyai mesin Instalasi Pengolahan Air Limbah. Selain itu juga didapat hasil bahwa baru sekitar 52 % kualitas limbah

cair setelah melalui proses pengelolaan yang memenuhi syarat (memenuhi baku mutu limbah cair).

Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga sebagai salah satu sarana pelayanan kesehatan milik pemerintah Kabupaten Purbalingga memiliki kapasitas tempat tidur sebanyak 232 TT. Survey awal yang dilakukan di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga, telah memiliki IPAL, namun IPAL tersebut tidak berfungsi dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan salah satu dari petugas pengelola IPAL di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga, mesin aerator telah rusak \pm 2 tahun tidak berfungsi dan pernah diperbarui, akan tetapi hanya bertahan selama 10 hari kemudian mesin aerator itu rusak lagi. Sehingga menyebabkan beberapa parameter limbah (BOD_5 , COD, TSS, $PO_4.NH_3$) Rumah sakit yang tidak memenuhi nilai Baku Mutu air limbah Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 58/MENLH/12/1995 tentang baku mutu limbah cair bagi rumah sakit.

Tujuan Penelitian adalah Mengetahui pengelolaan limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga.

II. BAHAN DAN METODE

Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan evaluasi, yang bertujuan mengetahui, mengungkapkan dan menggambarkan pengelolaan limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga kemudian membandingkan dengan pedoman pelaksanaan prosedur tetap pelaksanaan pengelolaan limbah cair Rumah sakit.

Subyek penelitian ini yaitu pengelolaan limbah cair. Sumber informasi tentang subyek yang diwawancarai adalah Tenaga Hygiene Sanitasi (HS) RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga.

Metode Pengumpulan data ada 2 yaitu wawancara dengan menggunakan kuesioner dan Observasi dengan menggunakan *check list*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hampir semua kegiatan yang dilakukan di rumah sakit menghasilkan limbah, baik itu dalam bentuk padat maupun cair. Kegiatan yang beragam akan menghasilkan jenis limbah yang berbeda-beda. Kegiatan yang beragam juga akan berpengaruh terhadap kualitas maupun kuantitas limbah cair.

Sumber limbah cair RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga berasal dari unit rawat jalan, rawat inap, Instalasi Bedah Sentral (IBS), Instalasi *Haemodialisa*, Instalasi Laboratorium, Instalasi Gizi, Instalasi *Intensive Care Unit* (ICU), Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Rehabilitasi Medis, Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit (IPSRs), *Laundry*, Dapur dan Kamar mayat. Limbah

cair tersebut sangat mungkin mengandung mikroorganisme *pathogen*, bahan kimia beracun, parasit serta bahan radioaktif.

Tabel 4. 6 Jenis Limbah, Volume dan Penanganannya

Kegiatan yang Menghasilkan Limbah	Jenis Limbah	Jumlah / Volume (per hari)	Rencana Penanganan Limbah
Pelayanan Medis			
Pelayanan rawat dan non rawat	Cair	136 m ³	Limbah cair dari MCK dan dapur disalurkan ke <i>Waste Water Treatment Plant</i>
Pelayanan Penunjang Medis			
a. Laboratorium	Cair	8 m ³	Penyaluran air limbah ke IPAL / WWTP
b. Radiologi	Cair	8 m ³	Penampungan dan pengendapan cairan dalam jerigen untuk pemanfaatan endapan perak dan proses daur ulang oleh pemasok (BATAN)
Pelayanan Penunjang Non Medis			
a. Pelayanan pantry	Cair	8 m ³	Penyaluran ke IPAL / WWTP
b. IPAL/WWTP	Lumpur Kering	0,2 m ³	Penampungan dalam tong sampah dan selanjutnya ke Pihak ketiga (PT. Medivest)
c. Kamar mandi	Tinja Padat dan Cair	2000 liter	IPAL model Septictank dan disedot untuk diolah pihak ketiga yang berizin

Sumber : Profil RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga, 2014

Untuk sistem penyaluran limbah cair rumah sakit yaitu menggunakan sistem saluran tertutup dan kedap air. Penyaluran limbah cair berupa sistem perpipaan, berdiameter 4 inci yang disalurkan dari sumber penghasil limbah cair kemudian pipa yang masuk ke bangunan IPAL berdiameter 6 inci, jenis pipa yang digunakan adalah pipa PVC. Namun pada pelaksanaannya masih kurang baik khususnya dari bagian pipa saluran yang menuju ke IPAL, sering terjadi sumbatan-sumbatan, pipa pecah dan patah karena adanya proyek pembangunan rumah sakit serta tidak adanya bak kontrol sehingga saluran pipa

tertutup sulit untuk dikontrol.

Sistem saluran terbuka juga digunakan di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga, dengan model setengah lingkaran. Yang masuk kedalam sistem saluran terbuka yaitu limbah cair hasil kegiatan dari wastafel di dapur dan wastafel di ruang perawat di rawat inap serta air hujan.

Sistem penyaluran limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata, baik sistem tertutup dan terbuka keduanya menggunakan gravitasi untuk mencapai ke IPAL dengan beda tinggi elevasi 10°.

Sistem Pengolahan Limbah cair di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terdiri dari beberapa macam unit pengolahan, pada masing-masing unit air limbah akan mengalami proses yang berbeda-beda. Unit-unit pengolahan yang berada pada IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga adalah bak *trapping*, bak *equalisasi*, bak UASB, bak aerasi, bak sedimentasi, bak kontrol, pengolahan tahap ketiga/lanjutan, desinfeksi, dan bak indikator.

Tabel 4.7 Hasil pemeriksaan kualitas air limbah sebelum dan sesudah melalui proses pengolahan limbah cair di RSUD dr. R. Gooteng Taroenadibrata Purbalingga pada bulan April 2015

No	Parameter	Sebelum melalui proses pengolahan	Setelah melalui proses pengolahan	Selisih
1	Suhu	28,3 °C	29,1 °C	+ 0,8°C
2	TSS	218 mg/lit	138 mg/lit	-80 mg/lit
3	pH	7,14	7,29	+ 0,15
4	BOD ₅	463,19 mg/lit	54,79 mg/lit	-408,4 mg/lit
5	COD	585 mg/lit	126 mg/lit	-459 mg/lit
6	Amoniak (NH ₃ - N bebas)	14,2 mg/lit	12,4 mg/lit	-1,8 mg/lit
7	Phospat (PO ₄ -P)	6,7 mg/lit	5,6 mg/lit	1,1 mg/lit

Menurut petugas pengelola IPAL debit inlet air limbah di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga adalah 90 m³/hari.

Fungsi Manajemen limbah cair terdiri dari Perencanaan (program kerja, pendanaan dan rapat rutin), Pengorganisasian (struktur organisasi dan tata kerja), Pelaksanaan dan Pengawasan.

Menurut Soeparman dan Suparmin, 2002, h. 132-135, pemeliharaan limbah cair meliputi pemeliharaan sarana pembuangan limbah cair, pemeliharaan dan pembersihan saluran limbah cair, survei rembesan dan luapan, penetapan dan pemberlakuan peraturan penggunaan saluran.

Pemeliharaan limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga yang dilakukan oleh tenaga Hygiene Sanitasi (HS) ada yang dilakukan setiap hari dan ada yang tidak dilakukan

¹⁾ E-mail : de_Lucky99@yahoo.co.id

²⁾ E-mail : pakparmin@yahoo.com

setiap hari. Ditambah lagi dengan tidak adanya protap tentang pemeliharaan limbah cair rumah sakit sehingga kegiatan tentang pemeliharaan limbah cair tidak berjalan dengan baik.

Pembahasan

Air limbah yang dihasilkan di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga hampir semua masuk ke IPAL kecuali air limbah dari WC, air limbah dari Instalasi Radiologi dan air hujan. Limbah dari WC akan masuk ke *septic tank*, limbah dari Instalasi Radiologi akan diolah oleh pihak ketiga berizin, dan limbah dari air hujan akan masuk ke saluran terbuka dan masuk ke badan air.

Sumber limbah cair RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga berasal dari unit rawat jalan, rawat inap, Instalasi Bedah Sentral (IBS), Instalasi *Haemodialisa*, Instalasi Laboratorium, Instalasi Gizi, Instalasi *Intensive Care Unit* (ICU), Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Rehabilitasi Medis, Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit (IPSRS), Laundry, Dapur dan kamar mayat. Kegiatan di laboratorium akan menghasilkan limbah cair yang banyak mengandung zat-zat kimia, sementara di dapur akan menghasilkan limbah yang banyak mengandung minyak dan lemak, sedangkan air limbah dari *laundry* akan menghasilkan limbah yang banyak mengandung zat-zat kimia yang berasal dari detergen dan pembersih lain. Semua limbah cair yang dihasilkan tersebut harus melalui IPAL terlebih dahulu sehingga limbah cair yang dibuang sudah diolah. Dengan diolahnya limbah cair maka limbah cair diharapkan sudah bebas dari bahan berbahaya yang di mungkin mengandung mikroorganisme *pathogen*, bahan kimia beracun, parasit serta bahan radioaktif yang dapat menimbulkan resiko negatif terhadap lingkungan.

Kegiatan yang menghasilkan limbah cair dan penanganannya terdiri dari :

1. Pelayanan medis

Kegiatan yang menghasilkan limbah cair berasal dari beberapa pelayanan yaitu pelayanan medis ada didalamnya yaitu pelayanan rawat dan non rawat yang menghasilkan limbah cair setiap harinya dengan volume 136 m³/hari, penanganannya yaitu limbah cair dari MCK dan dapur disalurkan ke *Waste Water Treatment Plant* (WWTP)

2. Pelayanan Penunjang Medis

Kegiatan yang menghasilkan di pelayanan penunjang medis dari Instalasi Laboratorium menghasilkan limbah cair dengan volume 8 m³/hari dan rencana penanganannya yaitu penyaluran limbah cair ke IPAL/WWTP. Kemudian dari Instalasi Radiologi menghasilkan limbah cair dengan volume 8 m³/hari, penanganannya yaitu penampungan dan pengendapan cairan dalam jerigen untuk pemanfaatan endapan perak dan proses daur ulang oleh pemasok (BATAN).

3. Pelayanan penunjang non medis

Di dalam pelayanan penunjang medis terdapat pelayanan *pantry* yang menghasilkan limbah cair dengan volume 8 m³/hari, penanganannya yaitu penyaluran limbah ke IPAL. Selanjutnya kegiatan dari kamar mandi menghasilkan limbah baik padat maupun cair dengan volume 2000 lt/hari, penanganannya adalah IPAL model *Septictank* dan disedot untuk diolah pihak ketiga yang berizin.

Kegiatan penyaluran limbah cair rumah sakit belum sesuai dengan perencanaan awal. Untuk sistem penyaluran tertutup menggunakan pipa jenis PVC dengan diameter 4 inci dari sumber penghasil limbah dan yang pipa yang menyalurkan ke limbah ke IPAL berdiameter 6 inci. Sistem penyaluran terbuka menggunakan saluran model setengah lingkaran yang terbuat dari pasangan batu bata yang di plester. Pada pelaksanaannya kedua sistem penyaluran di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga masih kurang baik khususnya di sistem penyaluran tertutup tidak ada satupun bak kontrol yang digunakan untuk mengontrol pipa jika terjadi sumbatan maupun pecah atau permasalahan lain. Hal ini membuat sistem saluran tertutup sering terjadi sumbatan dan tidak jelas dimana titik lokasinya karena tidak ada bak kontrol untuk mengontrol sumbatan tersebut. Permasalahan tersebut juga berdampak pada pembengkakan biaya yang dikeluarkan karena sampai dengan saat ini belum juga dibuat bak kontrol.

Menurut kepala IPSRS kedua sistem penyaluran limbah menggunakan gravitasi dengan beda tinggi elevasi 10°. Pada kenyataannya banyak ditemui limbah cair yang masih tergenang dan tidak mengalir dengan baik pada sistem saluran terbuka.

Menurut tenaga Hygiene Sanitasi (HS) sebagai pihak pengelola IPAL tidak pernah melakukan pengontrolan pada sistem penyaluran limbah cair dikarenakan tidak adanya bak kontrol sehingga sulit untuk mendeteksi kerusakan pipa maupun sumbatan di pipa.

Seharusnya sistem penyaluran limbah cair rumah sakit harus dilengkapi juga dengan adanya bak kontrol untuk memantau dan memelihara jaringan perpipaan dalam sistem tertutup. Pembuatan bak kontrol di beberapa titik akan memudahkan petugas Hygiene Sanitasi (HS) mengetahui kondisi pipa, memelihara pipa serta mengawasi aliran limbah dalam sistem saluran tertutup. Untuk sistem saluran terbuka rumah sakit, kemiringan yang kurang akan menghambat aliran limbah dalam saluran tersebut, yang berakibat air limbah tidak mengalir lancar dan hanya menggenang ditempat saja. Hal tersebut akan membuat bau pada kondisi lingkungan sekitar saluran terbuka. Beda tinggi yang lebih akan memudahkan air limbah mengalir lancar di saluran terbuka.

Tujuan pengolahan air limbah di rumah sakit adalah agar air limbah yang dihasilkan oleh rumah

sakit dibuang ke badan air tidak membahayakan badan air dan lingkungan sekitarnya. Proses pengolahan limbah cair secara keseluruhan di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Bak *Trapping*

Air limbah yang masuk ke dalam bak *trapping* akan mengalami proses pengolahan pertama. Bak *trapping* di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga mempunyai volume 11.875 m³. Proses *trapping* dalam prinsip dasar pengolahan air limbah masuk dalam tahap pendahuluan atau *pre treatment*. Proses yang terjadi adalah penahanan zat padat yang kasar dengan melewatkan air limbah melalui saringan besar.

Air limbah dari bak *trapping* I ke *trapping* II dialirkan dengan melewatkan air limbah pada saringan kasar yang berdiameter 6 cm, sementara dari *trapping* II ke *trapping* III dilewatkan pada saringan dengan ukuran diameter 3 cm. Diharapkan dengan dilewatkannya air limbah pada saringan-saringan tersebut, proses pengolahan selanjutnya akan lancar dan berjalan cepat. Sebaiknya saluran pada sumber dilengkapi dengan penyaring sampah seperti di saluran pada kamar mandi atau tempat cuci, sehingga sampah pada bak *trapping* dapat dikurangi atau dihilangkan dan sebaiknya di bak ini dilengkapi dengan pemisah minyak dan lemak.

2. Bak *equalisasi*

Bak *equalisasi* IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga mempunyai volume 11.875 m³. Air limbah yang masuk akan bercampur dan diseragamkan, termasuk juga penyeragaman suhu dan pH air limbah. Sebagai unit pengolahan pertama bak ini berfungsi juga untuk mengurangi zat organik. Zat organik besar seperti sisa makanan yang mengalami penurunan kecepatan atau mempunyai gaya berat lebih besar dari zat organik yang dapat busuk di dalam air limbah, akan mengendap dan membusuk di dasar bak akibat perombakan oleh mikroorganisme anaerob, sehingga zat organik akan berkurang.

3. Bak UASB (*Upflow Anaerobic Sludge Blanket*)

Bak UASB IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga mempunyai volume 78 m³. Dari bak *equalisasi* dipompakan ke dalam bak UASB yang bersifat anaerob. Pengolahan limbah cair dengan reaktor UASB pada dasarnya adalah pengolahan tahap awal, karena *effluent* yang dihasilkan masih memerlukan pengolahan lebih lanjut. UASB terdiri dari tanki reaktor dengan sistem aliran keatas, yaitu limbah cair yang masuk dari bawah, mengalir ke bagian atas reaktor, melalui *sludge blanket* yang terbentuk dari lapisan di bagian bawah reaktor tersebut. Pengolahan dengan sistem ini sebenarnya merupakan proses biologis, sehingga diperlukan beberapa hal pokok agar pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri yang terbentuk dalam

sludge dapat berlangsung sempurna, sehingga proses penguraian bahan organik dalam air limbah tersebut dapat berlangsung dengan baik. Beberapa hal pokok yang perlu diperhatikan adalah pengangkutan atau pengaliran bahan-bahan organik dari sumber pembuangan diusahakan selancar mungkin. Bahan-bahan organik tersebut penting bagi proses pengolahan lumpur aktif, karena sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme. Kandungan nutrisi dalam reaktor harus dipertahankan dan kadang-kadang perlu ditambahkan urea dan TSP agar perbandingan BOD : N : P mencukupi (100 : 5 : 1) bahan-bahan yang dapat mematikan mikroorganisme (kaporit, klorin, dll), yang mengalir bersama air limbah harus dikurangi.

Melalui lumpur aktif unsur-unsur kimia akan mengalami degradasi sehingga akan menurunkan kebutuhan oksigen untuk proses kimiawi. Diharapkan penurunan COD akan mencapai 70 % - 90 % pada bak UASB ini

4. Bak aerasi

Bak aerasi IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga mempunyai volume 66,86 m³. Setelah proses di bak UASB kemudian limbah cair masuk ke bak aerator. Bak aerasi berisi limbah cair yang bercampur dengan lumpur aktif. Lumpur aktif merupakan lumpur bakteri yang berfungsi untuk mengolah limbah. Di bak aerasi akan terjadi proses degradasi senyawa organik dalam limbah cair oleh bakteri dan pada bak aerasi limbah cair mengalami penambahan oksigen. Proses penambahan oksigen ini dilakukan dengan menggunakan aerator. Aerator yang dicelupkan berfungsi untuk memecah udara menjadi gelembung-gelembung udara yang lebih kecil, sedangkan sebagai sumber oksigen digunakan *roots blower* sebanyak 2 unit.

Berdasarkan keterangan petugas Hygiene Sanitasi (HS) di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga proses aerasi berlangsung terus menerus secara bergantian dengan waktu tinggal 8 jam. Namun pada kenyataannya proses aerasi tersebut tidak menimbulkan perubahan, hal ini dapat ditunjukkan dengan kadar BOD yang masih melebihi baku mutu limbah cair rumah sakit mengacu pada Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012.

5. Bak sedimentasi

Air limbah dari bak aerasi kemudian masuk ke bak sedimentasi. Bak sedimentasi IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga mempunyai volume 28,5 m³, dengan waktu tinggal 2,1 jam. Bak sedimentasi ini berfungsi mengendapkan setelah pengadukan dari bak aerasi, sehingga padatan tersuspensi dalam air limbah akan mengalami penurunan secara alami yaitu secara gravitasi *Suspended solids* dalam unit ini dapat berkurang sampai dengan 60% sehingga

akan membantu mengurangi beban pengolahan pada tahap berikutnya.

6. Bak kontrol

Bak kontrol IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata mempunyai volume 38 m³. Bak ini berfungsi untuk mengetahui kualitas air limbah, sudah aman bagi lingkungan atau belum. Sebagai indikator di dalam bak ini dipelihara ikan. Ikan yang baik untuk dijadikan adalah ikan yang rentan pada kondisi air limbah dengan bahan pencemar yang melebihi ambang batas, contohnya ikan emas (*Cyprinus carpio*). Ikan dapat mengalami kematian karena suhu atau pH yang tidak sesuai atau kandungan zat-zat dalam air limbah belum memenuhi syarat. Keadaan tersebut harus diatasi agar air limbah yang dibuang ke badan air tidak mencemari dan membahayakan lingkungan. Salah satunya dengan perbaikan-perbaikan pada proses sebelumnya misalnya penambahan waktu tinggal pada proses aerasi dan sedimentasi. Waktu tinggal di bak ini adalah 2,80 jam. Waktu yang cukup lama tersebut diharapkan mampu memberikan waktu yang cukup bagi ikan untuk beradaptasi dengan kondisi air limbah.

7. *Tertiary treatment* (pengolahan tahap ketiga / pengolahan lanjutan)

Limbah cair dari bak kontrol sebelum dibuang ke badan air terlebih dulu melalui tahapan pengolahan lanjutan untuk menghilangkan kontaminan tertentu. Pengolahan pada tahap ini yaitu dengan pasir kwarsa yang difungsikan sebagai penyaring untuk menghilangkan padatan terlarut. Kemudian satu lagi tahapan yaitu menghilangkan sisa bahan organik dan senyawa penyebab warna melalui proses *absorpsi* menggunakan karbon aktif. Pengolahan ini sebagai upaya meningkatkan kualitas limbah cair dari pengolahan tahap kedua agar dapat dibuang ke badan air penerima dan penggunaan kembali *effluent* tersebut.

8. Desinfeksi (Sinar UV)

Setelah pengolahan tahap ketiga atau pengolahan lanjutan, air limbah diproses lagi untuk membunuh mikroorganisme patogen yang mungkin masih ada dan berbahaya bagi manusia dan badan air penerima. Pada tahap ini desinfeksi bukan melakukan penambahan bahan kimia melainkan melalui penyinaran dengan sinar *ultra violet* (UV), daya sinar UV yaitu 3000 jam. Air limbah dari tahap ketiga selanjutnya melewati proses ini dengan penyinaran sinar UV, diharapkan mikroorganisme patogen yang mungkin masih ada pada air limbah, setelah melalui proses ini akan mati, sehingga aman dibuang ke badan air.

9. Bak Indikator

Bak indikator ini terdapat ikan dari jenis ikan emas. Ikan tersebut bertujuan sebagai indikator *effluent* air limbah agar layak dibuang ke badan

air. Bak indikator IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga memiliki ukuran panjang 1m, lebar 1 m, dan kedalaman 1 m.

Setelah melalui beberapa proses pengolahan kemudian hasil olahan limbah cair (*outlet*) mengalir ke badan air di sebelah timur tembok batas RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga.

Hasil ini merupakan data hasil pemeriksaan terakhir yang dilakukan oleh pihak RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga.

1. Pemeriksaan Fisika

a. Suhu

Kadar suhu *inlet* limbah cair adalah 28,3°C dengan suhu *outlet* limbah sebesar 29,1°C. *Outlet* ini masih masuk baku mutu suhu, karena Kadar maksimum suhu dalam limbah cair rumah sakit menurut Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012 Tentang Baku Mutu Air Limbah adalah 30°C.

b. TSS

TSS *inlet* air limbah sebesar 218 mg/l dengan TSS *outlet* air limbah sebesar 138 mg/l. Dengan proses pengolahan limbah cair di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terjadi penurunan kadar TSS sebanyak 80 mg/l. Hasil *outlet* TSS ini tidak memenuhi syarat, Kadar maksimum TSS dalam *outlet* limbah cair rumah sakit menurut Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012 adalah 30 mg/l.

Hal diatas dapat disebabkan karena proses aerasi dan sedimentasi air limbah masih terlalu singkat atau kurang . melalui proses aerasi, *suspended solids* yang bersifat organik akan diuraikan oleh mikroorganisme menjadi mikroorganisme menjadi karbon dioksida, amonia serta sel baru, sehingga kadar TSS akan turun. Proses sedimentasi juga akan menurunkan kadar TSS karena di dalam bak sedimentasi lumpur yang terkandung dalam air limbah akan mengalami pengendapan. Waktu dalam proses aerasi dan sedimentasi diharapkan akan dapat menurunkan kadar TSS. Debit air limbah yang masuk juga dapat mempengaruhi TSS air limbah. Debit *influent* yang besar dapat meningkatkan kadar TSS pada *effluent* air limbah. Hal ini dapat terjadi karena air limbah yang masuk banyak mengandung zat-zat yang berbentuk *suspended solids*.

Sebaiknya perlu diawasi secara rutin kinerja bak sedimentasi dengan memeriksa *sludge volume indeks* (SVI). Penambahan bahan kimia juga bisa dilakukan untuk menetralisasi dan meningkatkan kemampuan pengurangan padatan tersuspensi.

2. Pemeriksaan Kimia

a. pH

pH *inlet* air limbah sebesar 7,14 dengan pH *outlet* sebesar 7,29. pH *outlet* limbah cair yang dibuang ke sungai 7,29. *Outlet* ini masih masuk kisaran baku mutu pH yang ditetapkan menurut Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012 yaitu 6,0 - 9,0.

Kondisi pH yang netral akan mendukung kehidupan mikroorganisme. Organisme ini berfungsi menguraikan zat – zat organik. Nilai pH yang asam ataupun basa akan mengakibatkan terganggunya kehidupan biota air.

Sehingga apabila nilai pH air limbah asam maka dapat ditambahkan kapur dan apabila terlalu basa dapat ditambahkan larutan ferrichlorine atau larutan lain yang bersifat asam.

b. BOD₅

BOD₅ *inlet* air limbah sebesar 463,19 mg/Lt dengan BOD₅ *outlet* limbah 54,79 mg/Lt. Kadar maksimum BOD₅ menurut Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012 adalah 30 mg/Lt. Dengan proses pengolahan air limbah di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terjadi penurunan sebanyak 408,4 mg/Lt. Sebaiknya perlu dilakukan kontrol dan perbaikan pada pengolahan tahap kedua yaitu proses biologisnya.

c. COD

Kadar COD *inlet* limbah cair sebesar 585,00 mg/Lt dengan COD *outlet* limbah cair sebesar 126,00 mg/Lt. Kadar maksimum COD dalam limbah cair rumah sakit menurut Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012 adalah 80 mg/Lt. Dengan proses pengolahan limbah cair di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terjadi penurunan sebanyak 459 mg/Lt. Proses degradasi yang tidak maksimal membuat COD meningkat, maka dari itu perlu dilakukannya perbaikan pada proses biologis.

d. Amoniak (NH₃-N Bebas)

Kadar Amoniak *inlet* air limbah sebesar 14,2 mg/Lt dengan *outlet* air limbah sebesar 12,4 mg/Lt. Kadar maksimum Amoniak dalam limbah cair rumah sakit menurut Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012 adalah 0,1 mg/Lt. Dengan proses pengolahan air limbah di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terjadi penurunan kadar amoniak sebanyak 0,8 mg/Lt. Untuk memperbaiki hasil kualitas *outlet* amoniak, sebaiknya dilakukan pengontrolan dan perbaikan kinerja pada pengolahan tahap tiga atau pengolahan lanjutan.

e. Fosfat (PO₄ – P)

Fosfat *inlet* air limbah sebesar 6,7 mg/Lt dengan Fosfat *outlet* air limbah sebesar 5,6 mg/Lt. Kadar maksimum Fosfat dalam limbah cair rumah sakit menurut Perda Prop.

Jateng No. 05 tahun 2012 adalah 2 mg/Lt. Jadi, Fosfat *outlet* yang dibuang ke badan air masih melebihi standar baku mutu jika mengacu pada Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012. Untuk hasil yang baik maka perlu dilakukan perbaikan pada kinerja proses biologis dalam IPAL.

Fungsi Manajemen Limbah Cair ada 4 yaitu :

1. Perencanaan

a. Program kerja

Berdasarkan hasil observasi, ada beberapa program kerja yang dijalankan dan ada yang tidak dijalankan. Program kerja yang dijalankan diantaranya adalah memelihara tabung pasir kwarsa, tabung karbon aktif dan sinar UV serta membersihkan rutin setiap ± 15 hari sekali dan melakukan pengawasan kualitas limbah cair setiap bulan sekali. Adapun program kerja yang tidak dijalankan adalah mengontrol IPAL setiap hari, membersihkan sampah yang terdapat di bak-bak dalam IPAL, mengontrol sistem saluran terbuka dan melakukan evaluasi. Seharusnya program kerja tersebut dilakukan dengan baik sebagai pedoman kegiatan pelaksanaan pengelolaan limbah cair bagi pengelola limbah cair rumah sakit terutama adalah bagi petugas Hygiene Sanitasi.

b. Pendanaan

Penyesuaian dana yang ada dengan kegiatan dirasakan kurang optimal karena kegiatan yang ada belum tentu mencukupi dana yang direncanakan. Seharusnya ada perencanaan yang baik di dasarkan pemeliharaan limbah cair, baru setelah itu dana dialokasikan untuk kegiatan, atau apabila dana yang dialokasikan terlebih dahulu sebelum dibuatnya perencanaan maka kegiatan atau program kerja yang berkaitan dengan pengelolaan limbah cair sebaiknya mengikuti atau menyesuaikan dengan dana yang ada.

c. Rapat kerja

Rapat kerja rutin dilakukan 1 tahun sekali yang membahas program kerja bulanan dan tahunan, namun pada pelaksanaannya rapat ini berjalan dengan tidak maksimal karena sering ketidak hadirannya anggota didalam jajaran organisasi Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit dalam rapat rutin tersebut.

Sebaiknya didalam rapat kerja ada absensi atau daftar anggota yang menghadiri rapat kerja. Absensi tersebut dapat digunakan untuk dilaporkan ke Kabid. Perlengkapan dan pengendalian sarana untuk di tindak lebih lanjut apabila ada anggota yang tidak hadir di dalam rapat Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit (IPSRS).

2. Pengorganisasian

a. Struktur organisasi

Organisasi pengelola limbah cair masih tergabung dengan struktur organisasi Instalasi Pemeliharaan Sarana. Di dalam struktur organisasi Instalasi Pemeliharaan Sarana, pengelolaan limbah cair dipegang atau ditangani oleh 1 orang petugas Hygiene Sanitasi (HS). Struktur organisasi pengelolaan limbah cair yang masih kurang mengakibatkan kinerja yang dilakukan kurang maksimal dikarenakan hanya ada 1 orang yang menangani yang dibantu oleh kepala IPSRS RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata yang bukan ahli dibidangnya.

Pengelolaan limbah cair akan berjalan dengan baik apabila dibuatkannya Instalasi Penyehatan Lingkungan yang terpisah dengan Instalasi Pemeliharaan Sarana. Sehingga pengelolaan limbah cair akan memiliki struktur organisasi sendiri didalam Instalasi Penyehatan Lingkungan dan program kerja pengelolaan limbah akan berfungsi dan berjalan dengan lebih baik.

b. Tata Kerja

Tenaga kerja yang menangani Limbah cair IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terdiri dari pengawas, pengelola dan pelaksana. Disebutkan pula bahwa pengawas dilakukan oleh 1 orang tenaga lulusan DIII ATEM, pengelola dilakukan oleh 1 orang tenaga lulusan SPPH dan pelaksana dilakukan oleh 1 orang tenaga lulusan STM.

3. Pelaksanaan

Pelaksana pengelola limbah cair adalah tenaga Hygiene sanitasi (HS) yang merupakan lulusan SPPH, dibantu oleh Ka.IPSRS yang merupakan DIII ATEM. Menurut DepKes RI 1989 secara umum tenaga sanitasi rumah sakit terdiri dari Sarjana Kesehatan Lingkungan, kemudian Diploma Tiga Kesehatan Lingkungan dan Sanitarian atau lulusan SPPH. Pelaksanaan pengelolaan limbah cair yang dilakukan oleh tenaga Hygiene sanitasi berjalan kurang optimal, hal tersebut terjadi karena sejumlah program kerja yang tersusun ada beberapa yang tidak dijalankan dengan baik.

Sebaiknya pihak rumah sakit meningkatkan kualifikasi sumber daya manusia yang menangani limbah cair di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga. Pengelolaan limbah cair akan lebih baik lagi jika tenaga yang dipakai adalah sanitarian DIII Kesehatan Lingkungan atau S1 Kesehatan Lingkungan. Pembuatan protap juga akan mendukung kinerja pengelola limbah cair lebih baik lagi.

4. Pengawasan

Pengawasan Limbah cair RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga dilakukan setiap bulan sekali dengan pemeriksaan parameter kualitas limbah cair yang dalam hal ini dilakukan

oleh UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Purbalingga. Pemeriksaan tersebut dilakukan rutin setiap bulan guna memenuhi standar baku mutu limbah cair rumah sakit mengacu pada Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012.

Pemeliharaan limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga masih kurang optimal, hal tersebut dikarenakan masih kurangnya kegiatan pemeliharaan. Pengelolaan limbah cair akan berjalan optimal apabila ada protap yang jelas dan melakukan kegiatan seperti pemeliharaan sarana pembuangan limbah cair, pemeliharaan dan pembersihan saluran limbah cair, survei rembesan dan luapan, penetapan dan pemberlakuan peraturan penggunaan saluran dilakukan.

Sebaiknya kegiatan pembersihan sampah di *inlet* IPAL dilakukan setiap hari agar tidak menghambat proses pengolahan air limbah di IPAL. Untuk sistem saluran tertutup seharusnya dibuatkan bak kontrol untuk mengetahui kondisi air limbah di saluran tertutup dan untuk mengetahui kondisi pipa di saluran tertutup.

IV. KESIMPULAN

1. Sumber-sumber limbah cair di IPAL RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga dihasilkan dari unit rawat jalan, rawat inap, Instalasi Bedah Sentral (IBS), Instalasi *Haemodialisa*, Instalasi Laboratorium, Instalasi Gizi, Instalasi *Intensive Care Unit* (ICU), Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Rehabilitasi Medis, Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit (IPSRS) dan kamar mayat.
2. Kegiatan yang menghasilkan limbah cair ada dari pelayanan medis (pelayanan rawat dan non rawat), Pelayanan penunjang medis (Instalasi laboratorium dan instalasi radiologi) dan pelayanan penunjang non medis (Pelayanan *pantry* dan kamar mandi).
3. Sistem penyaluran limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata menggunakan sistem tertutup dan sistem terbuka.
4. Sistem pengolahan limbah cair di RSUD dr. R. Goeteng Taroenadibrata Purbalingga terdiri dari bak *trapping* (3 bak), bak *equalisasi*, bak UASB, bak aerasi, bak sedimentasi (2 bak), tabung pasir kwarsa, tabung karbon aktif dan sinar UV, dan bak indikator/kontrol.
5. Pemenuhan baku mutu limbah cair berdasarkan Perda Prop. Jateng No. 05 tahun 2012, data hasil pemeriksaan terakhir menunjukkan suhu dan pH merupakan parameter limbah cair rumah sakit yang memenuhi syarat. Sedangkan parameter lain (BOD, COD, Amoniak dan Phospat) tidak memenuhi syarat baku mutu limbah cair rumah sakit.
6. Fungsi manajemen ada 4 yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan..
7. Pemeliharaan limbah cair dilakukan dengan beberapa kegiatan seperti pengontrolan IPAL

setiap hari, pembersihan sampah di bak inlet IPAL 2 kali dalam seminggu, pengontrolan saluran terbuka dan perbaikan saluran tertutup jika pipa pecah atau patah.

Saran untuk peneliti lain agar melakukan penelitian yang sama namun dengan metode kualitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. (2002). *Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia*. Jakarta : Ditjen PPM dan PLP.
- Depkes RI, (2004). *Keputusan Menteri Kesehatan No. 1204/MENKES/SK/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*, Jakarta : Depkes RI
- Depkes RI, (2008). *Millenium Development Goals 2015*. Jakarta
- Depkes RI, (2009). *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta
- Fitri Nur Isnaeni, (2010), *Studi Pengelolaan Tinja Dan Limbah Cair Di Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap Tahun 2010, KTI*, Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto
- Masri Singarimbun dan Sofian Effendi, (1997), *Metode Penelitian Survei*, Jakarta : LP3ES
- Nusa Idam Said, (2002), *Uji Performace Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Dengan Proses Biofilter Tercelup*, Jakarta : Pusat Pengkajian Dan Penerapan Teknologi Lingkungan
- Perdana Ginting, (2007), *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri*, Bandung : CV. Yrama Widya.
- Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 986/Menkes/PER/XI/1992 Tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit
- Pruss A., dkk, (2005), *Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- R.A. Kusumaningtyas Suci, (2007), *Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Umum Daerah dr. Moewardi Surakarta (Kajian Implementasi Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup)*, Skripsi, Surakarta : Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret Surakarta. <http://eprints.uns.ac.id/9152/1/78992107200910261.pdf>
- Sakti A. Siregar, (2005), *Instalasi Pengolahan Air Limbah*, Yogyakarta : Kanisius.
- Soeparman Suparmin, (2002), *Pembuangan tinja dan limbah cair*, Jakarta : EGC
- Syafrudin, (2009), *Organisasi dan Manajemen pelayanan Kesehatan*, Jakarta : Trans Info Media
- Tri Cahyono, (2013), *Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Karya Tulis Ilmiah / Skripsi, Edisi Revisi Ke 3*, Purwokerto: Poltekkes Kemenkes Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto.
- Udin Djabu, et.al, (1990/1991), *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Tinja dan Air Limbah pada Instalasi Pendidikan Sanitasi / Kesehatan Lingkungan*, Jakarta : Pusdiknakes Depkes RI
- Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2007 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN)
- Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit